Ubicazione del Progetto:
Project Location:

13 03 - DATA 4 ITALY - CORNAREDO/SETTIMO M.SE

Supervisore delegato del committente:
Project management design & building:

GIS.IMO S.r.l.
centro direzionale quattrotorri
06132 PERUGIA
tel.: +39 075 517 29 83 fax: +39 075 518 12 88

Assistente del committente:
Owner technical assistance:

GARRETTI ASSOCIATI S.r.l.
via Trieste, 9 - 20146 MILANO
tel.: +39 02 430 6931 fax: +39 02 480 170 51
www.garrettiassociati.it

Progetto architettonico:
Architectural project:

GARRETTI ASSOCIATI S.r.l.
via Trieste, 9 - 20146 MILANO
tel.: +39 02 430 6931 fax: +39 02 480 170 51
www.garrettiassociati.it

Opere edili e prefabbricati:
Civil and Precast works:

GENERALE PREFABBRICATI S.p.a.
centro direzionale quattrotorri
Ellera Scalo - 06132 PERUGIA
tel.: +39 075 51 871 fax: +39 075 51 71 145
www.generaleprefabbricatispa.com

Impianti meccanici:
Mechanical services:

OMEGA CONCEPT IMPIANTI E SISTEMI S.p.A.
Strada 6, snc - Palazzo A11 - 20057 ASSAGO
tel.: +39 02 8180951
e-mail: omega.direzione.axima@equans.com

Impianti elettrici e speciali:
Electrical and Extra Low Voltage Services:

ENGIE SERVIZI S.p.A.
via G. Ribotta 31
00144 Roma

VERTIV
Via Leonardo Da Vinci, 16-18
35 028 Piove di Sacco (PD)

SCHNEIDER ELECTRIC S.p.A.
Via Circonvallazione Est, 1 - 24040 STEZZANO (BG)
tel.: +39 0354151111 fax: +39 0354153200
www.schneider-electric.com

ENERIA
Rue de Longpont - BP 10202 - 91311 MONTLHERY Cedex - FRANCE
tel.: +33 (0) 169802100 fax: +33 (0) 169802150
www.eneria.fr

APILOG
3 Rue Galvani, 91300 Massy, FRANCE

Progettazione antincendio:
Fire prevention design:

STUDIO TECNICO ZACCARELLI S.r.l.
via Ludovico il Moro, 17 - 20143 MILANO
tel.: +39 02 891 200 81 fax: +39 02 813 962 8
www.studiozaccarelli.it

Rev	Date	Descrizione / *Description*	Disegnatore / *Draftsman*
	30/10/2023		R.M.

Oggetto: / *Drawing Title:*

DATA 4 ITALY - DC08.1
ANALISI FUNZIONALE RILEVAZIONE FUMI
SMOKE DETECTION FUNCTIONAL ANALYSIS

Elaborato a cura di:
Drawn by:

ENGIE CONTRACTING ITALIA S.r.l.
via G. Ribotta 31
00144 Roma

Proprietà:
Owner:

DATA 4 ITALY S.P.A.
Piazza Eleonora Duse, 2
20122 MILANO

Progetto:
Project:

DATA CENTER

DC08.1

PROGETTO PRELIMINARE

Scala: / *Scale:*

/ A4

Tavola n°. / *Document n°.*

edificio / building	originatore / originator	disciplina / discipline	lotto di appalto / lot	tipo / type	piano / floor	numero / number

81-ENG-EL-34-SLD-REC-01

DATA CENTER DI MILANO

IMPIANTI RILEVAZIONE INCENDI

ENGIE SERVIZI S.p.a.

DESCRIZIONE IMPIANTI P.C.I.
DATA CENTER DC08.1
SETTIMO MILANESE (MILANO)

INDICE

Sommario

1. GENERALITA' 4

1.1. Obiettivi e contenuti della memoria. 4

1.2. Uso e ubicazione dell'edificio 4

1.3. Descrizione e superficie dell'edificio 4

2. TITOLARE 5

3. Soluzione progettuale proposta 5

3.1. Caratteristiche 5

4. RILEVAZIONE DI INCENDI. 6

4.1. Requisiti di disegno 6

4.2. Criteri di progettazione 6

4.3. Descrizione della soluzione proposta 7

4.4. Funzionamento del sistema 7

4.5. Piano d'allarme 8

4.6. Centrale di ricezione allarmi antincendio 9

4.7. Terminale di comando 12

4.8. Sistema di rilevazione Fumi ad Aspirazione – ASD 13

4.9. Linee di Connessione 19

4.10. Rilevatori 20

4.11. Pulsanti di allarme di incendi 20

4.12. Sirene di allarme 21

4.13. Moduli di controllo e di segnale 21

4.14. Fonti di alimentazione 21

1. GENERALITÀ

1.1.Obiettivi e contenuti della memoria.

L'oggetto di questa sezione è descrivere l'impianto di rilevazione di incendi che sarà realizzato per il Data Center DC08.1 a Milano.

1.2.Uso e ubicazione dell'edificio

L'edificio ospiterà un centro di processing di dati.

L'edificio sarà ubicato nel comune di SETTIMO MILANESE, in provincia di MILANO.

1.3.Descrizione e superficie dell'edificio

L'edificio è articolato su tre livelli: il piano terra, il primo piano e la copertura.

È diviso in due blocchi denominati A e B, che corrispondono rispettivamente: il primo, alla parte sinistra dell'edificio e il secondo, alla parte destra dell'edificio. I blocchi sono simmetrici tra di essi.

La struttura è composta da 2 sale destinate a usi specifici destinate ad ospitare i server

Area di supporto con locali destinati ad alloggiare le cabine di Trasformazione MT/BT, gli UPS, le batterie degli UPS e i gruppi elettrogeni di emergenza.

Superficie

Di seguito si descrive la superficie approssimativa delle zone previste dal progetto:

Pianterreno

Uso sala	Superficie (m2)
Sale server	2000
Locali tecnici	800
Uffici e servizi	280

Primo piano

Uso sala	Superficie (m2)
Locali tecnici	800
Uffici e servizi	280

2. TITOLARE

L'impianto sarà registrato a nome di: **DATA 4 ITALY s.r.l.**

3. RILEVAZIONE DI INCENDI.

3.1.Requisiti di disegno

Il principale obiettivo dell'impianto di rilevazione di incendi è quello di dotare l'edificio di apparecchiature in grado di scoprire un incendio quando si trova ancora in fase embrionale, e di trasmettere l'allarme sia al punto locale sia a quello centrale, onde predisporre l'immediato intervento dei mezzi di estinzione degli incendi.

Si è anche tenuto conto di altri fattori quali:
• La sicurezza
• L'assenza di falsi allarmi
• La manutenzione
• L'interazione con altri sistemi
• La normalizzazione dei componenti e dei protocolli di operazione e monitoraggio

3.2.Criteri di progettazione

Per la progettazione del sistema di rilevazione di incendi dell'edificio in oggetto si è tenuto conto dei seguenti fattori:

• Tutte le aree dell'edificio (tranne spazi, quali scale o bagni) devono essere coperte dal sistema di rilevazione e allarme di incendi.

• Il sistema di rilevazione e allarme deve essere di tipo analogico e direzionabile, con rilevatori ottici normali e a doppia tecnologia.

• La centrale antincendio sarà ubicata presso la sala di controllo.

• È prevista l'installazione di sistemi di rilevazione di incendi ad aspirazione nelle sale a rischio speciale che, in virtù delle apparecchiature che ospitano, richiedono una rapida rilevazione dell'incendio, come le sale Dati.

• È prevista l'installazione di rilevatori di fiamma nelle sale che ospitano gruppi elettrogeni, a causa del carico di combustibile di questi ultimi.

• I locali che sono provvisti di sistemi di estinzione a gas, verranno dotati di uno specifico sistema di rilevazione che attiveranno i relativi sistemi di estinzione in caso di emergenza. Tali sistemi devono essere composti da una centrale o pannello di estinzione, rilevazione incrociata, pulsanti sia per l'attivazione dell'estinzione che per interruzione di emergenza,

segnale luminoso e acustico di “Estinzione Attivata” e sirena di allarme. Tali segnali vengono trasmessi da questo sistema al sistema generale di rilevazione.

• Onde facilitare l’evacuazione dell’edificio, è prevista l’installazione di sirene ottico acustiche e pulsanti manuali di allarme.

3.3.Descrizione della soluzione proposta

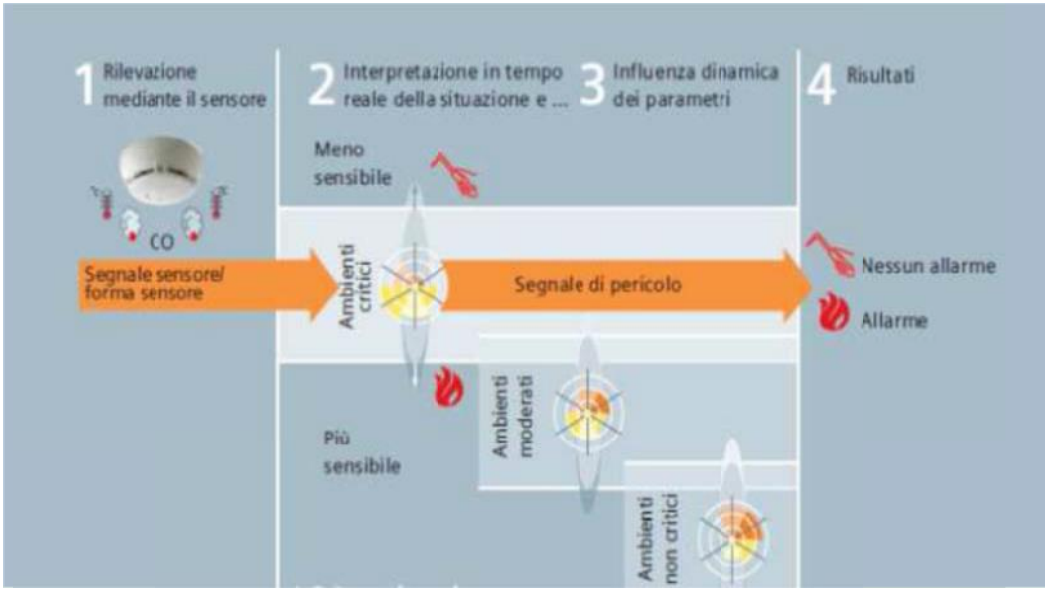
Il sistema di rilevazione di incendi è composto dai seguenti componenti:

- Centrale di ricezione di allarme di incendio
- Rilevatori
- Pulsanti di allarme di incendi
- Sirene ottico acustiche di allarme
- Moduli di controllo e segnalazione
- Fonti di alimentazione

3.4.Funzionamento del sistema

La comunicazione tra i rilevatori, i moduli di controllo, i pulsanti manuali e la centrale avviene in digitale e in base a un protocollo di trasmissione multipla dei dati che rileva errori di trasmissione. Il sistema invia automaticamente un messaggio di allarme ad alta priorità almeno quattro (4) secondi dopo che un rilevatore, un modulo di ingresso o un pulsante ha scoperto la situazione di emergenza. Mediante la programmazione, il sistema viene impostato in modo da indicare, valutare e definire tutti gli interventi e i relativi tempi di esecuzione. Il pannello di comando esegue il processing e mostra eventi in maniera automatica o su richiesta dell’operatore.

I pannelli indicano, in maniera chiara e di facile lettura, gli stati di allarme, guasto, informazione o quando il sistema non è connesso. I pannelli, oltre alle funzioni di riconoscimento, reset e interrogazione degli eventi della centrale antincendio, permettono di realizzare i rilevamenti e i reset delle sottocentrali antincendio. La centrale antincendio gestisce tutti i comandi del sistema, *in primis* la funzione delle sirene, in funzione della modalità di gestione di avviso alle persone che occupano l’edificio e il piano di allarme della centrale antincendio che di seguito si passa a descrivere.



3.5. piano d'allarme

Il piano d'allarme, che gestisce la centrale antincendio, varia in base agli stati di funzionamento "presente" e "non presente". I segnali dei rilevatori di incendio automatici e i pulsanti manuali vengono analizzati in maniera diversa.

La commutazione degli stati di funzionamento da "presente" a "no presente", e viceversa, viene eseguita manualmente dal personale o si attiva automaticamente in base alla programmazione effettuata dal tecnico addetto alla manutenzione.

Lo stato di funzionamento "non presente" indica che l'operatore addetto non si trova nell'impianto e, pertanto, il LED del campo di visualizzazione Organizzazione di Allarme ⊇ è spento. Se il sistema entra nella modalità "non presente" o se viene emesso un segnale di allarme, questo sarà lo stesso che sarebbe stato prodotto dalla modalità "presente" una volta trascorso il periodo di tempo T2, il che vuol dire che si eliminano i periodi di ritardo e si passa direttamente allo stato ALLARME 2.

Invece, con lo stato di funzionamento "presente", l'operatore addetto alla vigilanza del sistema e al monitoraggio degli allarmi, è presente presso l'impianto, per cui il LED nel campo di visualizzazione Organizzazione di allarmi ⊇ è acceso così come il LED del campo di visualizzazione Non Collegato. Se il sistema entra nella modalità "presente", il processing di un allarme o guasto (si visualizza immediatamente), proveniente dal rilevatore di una delle zone protette, si avvia in un periodo pre-programmato denominato T1.

-Durante questo periodo di ritardo (T1), se si verifica un allarme interno (ALLARME 1) si è tenuti a informare esclusivamente il personale di sicurezza, affinché sia al corrente della suddetta situazione di emergenza. Se tale allarme non si rileva nell'intervallo T1, si deve

avviare meccanicamente lo stato di allarme che, in maniera automatica, emetterà un segnale acustico o un allarme a distanza.

-Se l'allarme viene rilevato nell'intervallo T1, si deve avviare il periodo pre-programmato T2, in modo che l'operatore abbia il tempo sufficiente per stabilire la causa dell'allarme.

Se prima della fine dell'intervallo T2 non si è eseguito il reset dell'allarme, si deve avviare automaticamente un allarme generale che attiva i segnali acustici e passa all'ALLARME 2.

- I periodi di tempo T1 e T2 devono essere continuamente mostrati sul display del pannello di comando.

Un pulsante manuale deve sempre essere in grado di attivare un allarme generale; altresì deve poter attivare lo stesso tipo di interventi di un allarme di rilevazione, cioè di un ALLARME 2.

3.6. Centrale di ricezione allarmi antincendio

La centrale di rilevazione svolge la funzione di identificare qualsiasi tipo di allarme di incendio che si dovesse verificare all'interno dell'edificio, nonché di controllare e gestire l'intero sistema; pertanto, deve indicare qualsiasi tipo di guasto che si produce sia negli impianti sia nella rete. Deve essere controllata da un microprocessore, programmabile mediante tastiera e con un display a cristalli liquidi per il rilevamento di allarmi, guasti e informazione ausiliaria, dotato anche di un dispositivo di memoria di eventi con data e ora.
La centrale è dotata di tecnologia algoritmica e interattiva; inoltre, deve consentire la connessione di componenti di campo analogici direzionabili. Alla luce di futuri ampliamenti, ha una dimensione del 20% maggiore. Include fonte di alimentazione e batterie integrate con la capacità prevista dalla normativa vigente.
Riceve segnali trasmessi da rilevatori, pulsanti manuali ecc. Altresì, ai sensi di quanto previsto dai protocolli interni, attiva i seguenti dispositivi e/o funzioni: allarmi ottici e/o acustici, arresto dei ventilatori, allarme antincendio, attivazione di barriere anti incendio, chiusura di porte di separazione tra settori di incendio diversi, in funzione della programmazione interna.
Le centrali sono dotate di fonti di alimentazione e di batterie integrate, senza manutenzione, che forniscono alimentazione al cablaggio dell'edificio.
La centrale antincendio e le fonti aggiuntive installate vengono alimentare da una rete sicura, con relativo quadro.
Ad ogni modo, l'alimentazione deve essere garantita dall'alimentazione di un gruppo elettrogeno o dall'alimentazione di una blindosbarra sicura.
La centrale può operare in maniera autonoma o all'interno di una rete. Può essere programmata mediante uno strumento di configurazione (software) di facile uso, in modo da poter essere trasformata in un sistema ad alta flessibilità. Tutte le linee sono protette da eventuali guasti della terra. Si può adattare il testo per l'utente direttamente attraverso il terminale o mediante lo strumento di programmazione. È possibile immagazzinare un

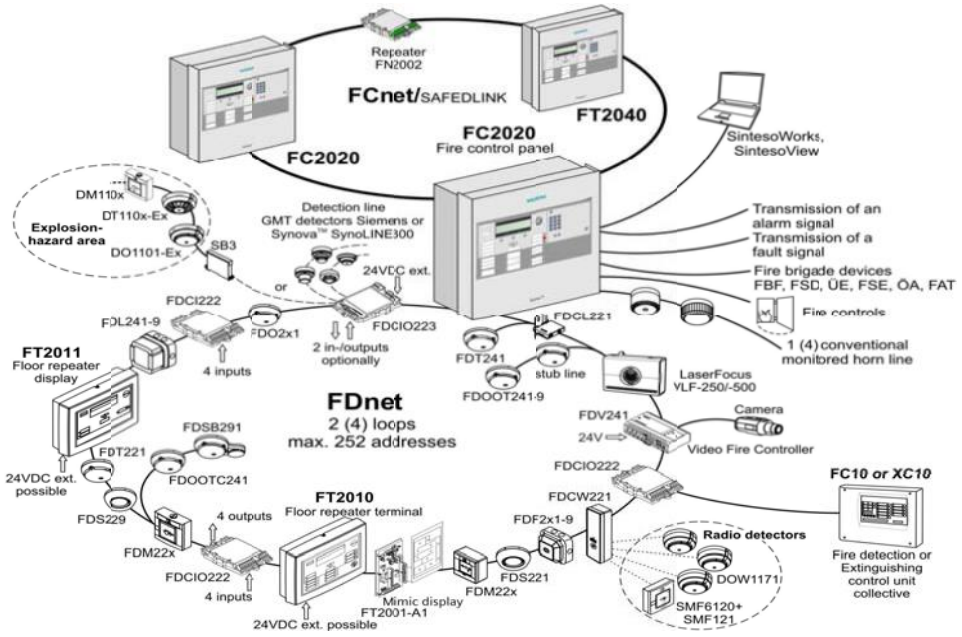
massimo di 2.000 eventi in base a diversi criteri. È dotata di commutazione automatica tra orario estivo/invernale e può essere connessa a sistemi di gestione attraverso lo standard BACnet.

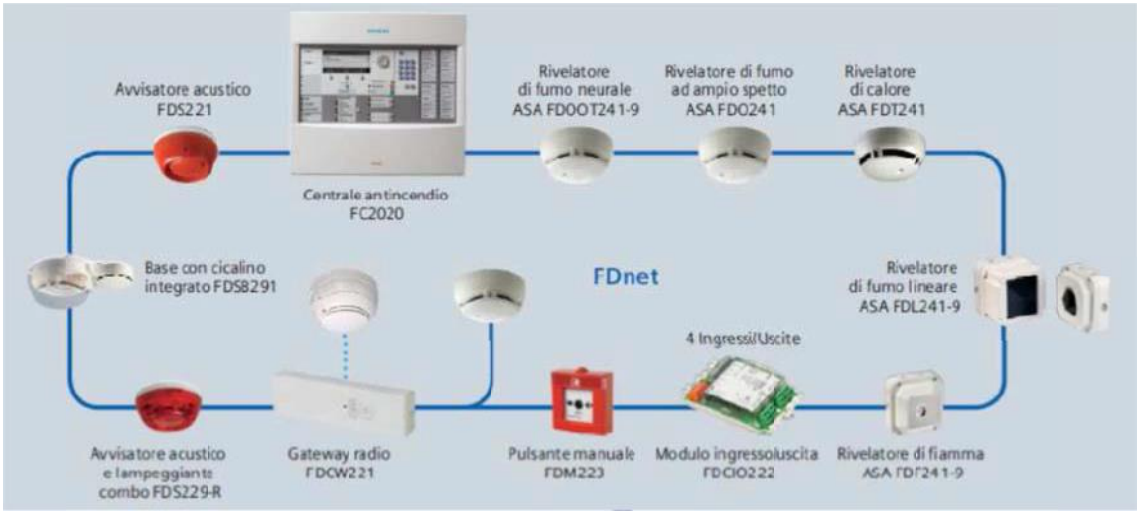
La centrale dispone di slot per interfaccia delle serie RS232 e RS485, nonché di una fonte di alimentazione di emergenza con un'autonomia di 72 ore.

I segnali di tutti i rilevatori e i pulsanti saranno raccolti dalla centrale del sistema di rilevazione di incendio. La centrale dispone di comandi per: spegnimento acustico, reset, connessione / sconnessione di zona, test di lampade, spegnimento sirene ecc. Attraverso i comandi, inoltre, si possono emettere segnali tecnici con caratteristiche specifiche e segnali monitorati di avviso.

Attraverso il bus di rilevazione o la linea di rilevazione, la centrale registra i segnali dei rilevatori automatici di incendi, dei pulsanti manuali e dei moduli di ingresso; tra l'altro, mediante le linee di comando, i moduli di uscita e i segnali di comando, esegue funzioni di comando decentralizzate. La centrale visualizza i dati, esegue e segnala funzioni di comando predefinite e interagisce con i comandi trasmessi dall'operatore mediante il pannello di comando integrato.

Nelle figure proposte di seguito sono illustrate le connessioni e le varie funzioni offerte dalla centrale antincendio.





I segnali di avviso di allarme saranno comunicati alle persone che si trovano all'interno dell'edificio mediante Campanelli di Allarme e Sirene di Evacuazione, ottiche ed acustiche, che, ove sia possibile, devono essere sistemate sui pulsanti di allarme in zone ben visibili.

4.6.1. Descrizione

Centrale rilevazione incendio a 4 loop con le seguenti caratteristiche:

- Due schede di linea FDnet integrate
- Ingressi/uscite integrati per le periferiche
- Unità di comando integrata
- Alimentatore integrato
- Autoconfigurazione
- Collegabile in rete mediante bus di sistema FCnet/SAFEDLINK o mediante FCnet/Ethernet

Per le diverse applicazioni, la centrale rilevazione incendio è disponibile in varie versioni. Esse si differenziano per le seguenti caratteristiche:

- Unità di comando specifiche per paese
- Unità aggiuntive diverse

4.6.2. Dati tecnici

Linee rilevatore	FDnet
Numero di indirizzi	Max. 504
Numero schede di linea integrate	2
Numero di linee:	
- Senza estensione loop	4 loop 1
- Con estensione loop	8 loop 1
Ingressi uscite	1 uscita relè per allarme RT 1 uscita relè per guasto RT 1 uscita monitorata per allarme RT 1 uscita monitorata per guasto RT 2 uscite sirena monitorate 12 ingressi/uscite configurabili 24 V
Alimentazione elettrica est.	150 W
Batterie	2 batterie 12 V / max. 26 Ah 2
Ingresso di alimentazione 3 [FR]	CC 9 V
Dati meccanici	
Dimensioni armadio (Comfort) (senza coperchio)	796 x 430 x 160 mm (A x L x P)
Peso	11,6 kg
Standard e omologazioni	
CPD	0786-CPD-20720
VdS	G206110

4.7. Terminale di comando

Esempio di un terminale di comando

4.7.1. Descrizione

Il terminale di comando è un semplice terminale operativo e presenta le seguenti caratteristiche:

- Unità di comando integrata
- Ingresso di alimentazione 24 V separato, sorvegliato
- Ingresso di alimentazione 24 V ridondante
- Collegabile in rete mediante bus di sistema FCnet/SAFEDLINK o mediante FCnet/Ethernet
- Alimentatore (70 W) e batterie opzionali
- Visibilità a livello dell'intero sistema configurabile

A seconda delle applicazioni, il terminale di comando è disponibile con unità di comando specifiche per paese.

4.7.2. Dati tecnici

Alimentazione	
Alimentazione di sistema	DC 24 V (2 ingressi)
Ingresso di alimentazione 3 [FR]	CC 9 V
Dati meccanici	
Dimensioni armadio (Eco) (senza coperchio)	398 x 430 x 80 mm (A x L x P)
Peso (senza batterie)	4,7 kg
Standard e omologazioni	
CPD	--
VdS	G206111

4.8. Sistema di rilevazione Fumi ad Aspirazione – ASD

4.8.1. Descrizione generale

Il sistema di rilevazione incendi ad aspirazione ASD fornirà una rilevazione incendio precoce ad elevata sensibilità, fino alla Classe A secondo EN 54-20, per la protezione di locali ed apparecchiature.

Il sistema ASD sarà basato su sorgente luminosa di nuova concezione e tecnologia di post processing per una verifica intelligente del segnale e successiva generazione evento di allarme.

Il principio di funzionamento del sistema sarà quello classico dei sistemi ASD: il sistema preleverà continuamente aria attraverso la tubazione forata, immettendola nella camera di campionamento. Il fumo sarà rilevato attraverso la misurazione della diffusione della luce emessa da una sorgente luminosa ad alta potenza.

Il sistema ASD è stato progettato per essere utilizzato in locali ed aree di medie e grandi dimensioni. Il sistema conterrà due camere di rilevazione indipendenti, ciascuna con una copertura sino a 2880 m².

Il sistema consentirà la rilevazione in classe standard o ad alta sensibilità (potenzialmente in tutte le classi previste dalla EN 54-20) con funzioni standard, inclusa la possibilità di costruire una rete con apposito software su piattaforma aperta TCP/IP.

Il sistema ASD dovrà fornire una eccellente risposta a tutte le prove previste dalla EN 54-20.
La camera di rilevazione potrà essere impostata su differenti soglie di sensibilità. Il sistema supporterà camere con sensibilità fino a 0,015 %/m.

La selettività sarà selezionata sulla base del tipo di rilevazione e della applicazione specifica. Il sistema ASD consentirà il mantenimento degli standard di efficienza anche in presenza di ambienti polverosi.

Il sistema di rilevazione ASD manterrà un alto livello di affidabilità nella rilevazione ad alta sensibilità e protezione verso gli allarmi impropri anche in presenza di polvere, gas di scarico o umidità.

La tecnologia consentirà una ottimale differenziazione tra reali situazioni di incendio e fenomeni assimilabili all'incendio.

Il sistema ASD sarà adatto all'utilizzo in ampi campi di applicazioni. Sarà utilizzabile in tutte le applicazioni di tipo commerciale ed industriale con temperature comprese tra -20 °C e + 60 °C e consentirà la protezione anche in ambienti a temperature sino a -40 °C.

Il sistema preleverà aria dall'area da monitorare attraverso un sistema di tubazioni con fori di campionamento dimensionati per la specifica applicazione. L'aria prelevata sarà così analizzata dalla unità di rilevazione.

Tutte le funzioni del sistema ASD saranno monitorate continuamente. Una rottura od una ostruzione del sistema di tubazioni, così come un guasto all'unità di campionamento aria, saranno rilevati come guasti.
La diagnostica sarà evidenziata su apposito display sul pannello frontale. L'informazione sarà replicata anche tramite appositi relè provvisti di contatti puliti per l'integrazione verso la centrale incendio o l'attivazione di idonei dispositivi di segnalazione.

Il sistema ASD consentirà una rilevazione ottimale con certificazione EN 54-20 attraverso fino a 64 punti di campionamento, consentendo una riduzione dei costi di installazione e di manutenzione.

L'installazione del rilevatore ASD in posizione facilmente accessibile consentirà operazioni di manutenzione senza la necessità di interruzione delle normali attività lavorative.
Per la manutenzione e l'assistenza sarà possibile utilizzare un apposito tool di diagnostica per l'operatore, che avrà una visione semplice ed immediata dello stato del sistema.

4.8.2. Caratteristiche generali

Tensione nominale	14 ÷ 30 Vcc
Corrente Nominale	295 mA
Corrente di spunto	320 mA
Display	2 x LED stato Funzionamento 2 x LED presenza Allarme 2 x LED presenza Guasto TP-4: 2 x LED presenza Pre-Allarme
Area copertura	max. 5760 m2
Soglia Allarme	0.015 ÷ 2 %/m; 0.1 ÷ 2 %/m; 0.5 ÷ 2 %/m
Tubazione Aspirazione aria	Diametro esterno 25 mm Diametro Interno 21 mm
Lunghezza tubazione	2 x max. 1 x 100 m (max. 16 fori) 2 x max. 300 m per tubazione diramata (max. 32 fori in tutto ciascuna)
Uscite a relè	4 x 1 A / 30 Vcc 2 x Allarme, 2 x Guasto, TP-4: 2 x Pre-Allarme
Dimensioni	113 x 200 x 292 mm
Temperatura	-20°C ÷ +60°C
Umidità relativa	max. 95 % (senza condensa)
Grado protezione	IP 20
Peso	1.35 kg
Certificazioni	LPCB, VdS, FM, EN 54-20

4.10. Rilevatori

In tutte le zone di transito si sistemano rilevatori adeguati al tipo di evento di incendio che potrebbe eventualmente verificarsi.
I rilevatori sono a doppia tecnologia (ottica-termica) e ottici, tranne nelle aree in cui la presenza continua di fumi potrebbe dar luogo a situazioni di falso allarme. In tali casi, è necessario sistemare rilevatori termovelocimetrici.
I rilevatori sono di tipo analogico direzionabile interattivo, con capacità di auto analisi di contaminazione e trasmissione di avviso di manutenzione prima che si verifichi la degradazione della capacità di rilevazione.
La curva di scatto dei rilevatori è adattabile e si adegua ai diversi tipi di ambienti in cui essi vengono posizionati.
Nelle sale Dati, sul ritorno delle macchine ad aria del sistema di climatizzazione di tali sale e nei locali che ospitano gli armadi elettrici, si impiegano dispositivi di rilevazione ad aspirazione, con l'obiettivo di garantire una rilevazione immediata.
La superficie di copertura di ciascun rilevatore è pari a 60 m². La distanza tra i rilevatori è sempre minore o uguale a 9,9 m se la superficie del corridoio è superiore a 80 m², e minore di 11,4 m in locali con superficie inferiore.
La copertura di ciascun rilevatore termovelocimetrico è pari a 20 m².
Quando viene attivato un rilevatore, si accende intermittentemente la spia alla base del rilevatore stesso; contemporaneamente, verrà trasmesso il segnale ottico e acustico alla centrale, che a sua volta identifica il rilevatore che è scattato.
Se i rilevatori sono stati attivati in seguito a un segnale di allarme, una volta risolto il problema ed eseguito il reset della centrale, sono di nuovo pronti a rilevare un nuovo allarme; per questo, non è necessario sostituire nessun tipo di componente.
La centrale riceverà un segnale di guasto nei seguenti casi di funzionamento dei rilevatori:

- Cortocircuito (linea del rilevatore).
- Rottura della linea del rilevatore.
- Rimozione di un componente sensibile.

4.11. Pulsanti di allarme di incendi

Si installeranno pulsanti manuali di allarme di incendio nelle zone di transito, in modo che la distanza massima da percorrere da un punto di evacuazione qualsiasi fino ad uno dei pulsanti sia sempre inferiore a 25 metri.
I pulsanti vanno installati prevalentemente vicino ai punti di evacuazione.
I pulsanti devono essere del tipo "rompere in caso di incendio".
Il sistema di allarme deve essere di tipo ottico ed acustico, e potrà essere collegato al sistema di altoparlanti.

4.12. Sirene di allarme

Hanno la funzione di emettere un segnale di allarme acustico e luminoso nelle zone che devono coprire.
Sono elettroniche, a bassa tensione, alimentate direttamente dalla centrale e collegate a fonti di alimentazione aggiuntive.

4.13. Moduli di controllo e di segnale

In caso di allarme di incendio, le operazioni previste sui restanti sistemi si eseguiranno per mezzo dei moduli di controllo e segnale. Esse dipendono direttamente dal sistema di rilevazione e permettono di agire su altri dispositivi mediante uscite con relè. Al riguardo è opportuno adottare le seguenti misure di sicurezza:

- Le barriere tagliafuoco sono munite di componenti che ne consentono la chiusura automatica in caso di attivazione del sistema di rilevazione di incendi.
- I dispositivi di climatizzazione e di ventilazione sono dotati di componenti che ne consentono l'arresto in caso di incendio.
- È obbligatorio rispettare i segnali di allarme e di guasto, emessi dalla sottocentrale di estinzione e delle fonti di alimentazione, nonché i segnali di attivazione delle sirene.

4.14. Fonti di alimentazione

Sia la centrale sia i pannelli di estinzione saranno provvisti di batterie di riserva con la capacità prevista dalla normativa vigente. Inoltre, tenuto conto del cospicuo numero di componenti presenti nell'impianto, sono state installate fonti di alimentazione con batteria per alimentare tutti i componenti presenti. Ogni fonte di alimentazione è dotata di un relè di segnalazione di guasto, il cui stato è monitorato permanentemente dalla postazione centrale.